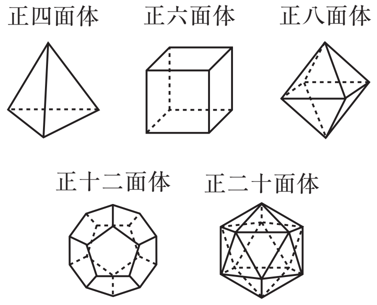
第２２講・空間図形④ 正多面体

要点整理

1　正多面体（右図の５種類しかない）

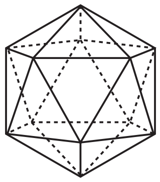
すべての面が合同な正多角形で，１つの頂点に集まる面の数がどの頂点でも同じで，へこみのない多面体を**正多面体**(せいためんたい)という。

●正多面体



例題 1

右の図のような正二十面体について，次の問いに答えなさい。



(1)　辺の数は全部で何本あるか。

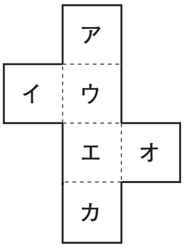
(2)　頂点の数は全部で何個あるか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

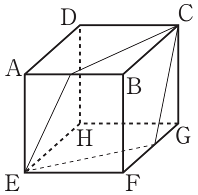
例題 2

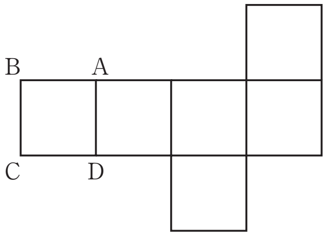
次の問いに答えなさい。

(1)　右の図のような展開図を組み立てて立方体をつくる。このとき，面**ア**と垂直になる面を**イ**～**カ**からすべて選び，符号で書け。



(2)　右の図は，立方体 ABCD－EFGH とその展開図である。この立方体の頂点 C から順に，辺 AB の中点，頂点 E，辺 FG の中点，頂点 C と，図のように線をひくとき，展開図ではどうなるか。展開図の中に書きこみなさい。





例題 3

右の図1で，正二十面体の1つの頂点に集まる5つの辺の三等分点のうち，その頂点に近い方の点を結んでできる正五角形をふくむ平面で，正二十面体のかどを切り落とす。すべての頂点について，同じことを行うと，図2のような多面体ができる。次の問いに答えなさい。

図1

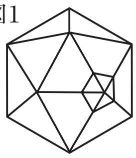
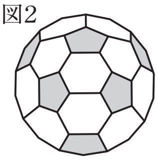


図2



(1)　図2で，正五角形の面はいくつあるか。

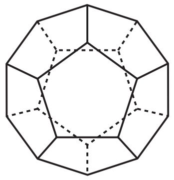
(2)　図2で，頂点の数はいくつあるか。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

22－1

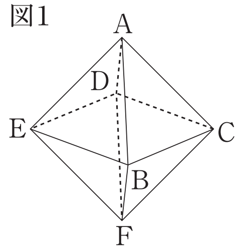
右の図のような正十二面体について，辺の数と頂点の数をそれぞれ求めなさい。



22－2

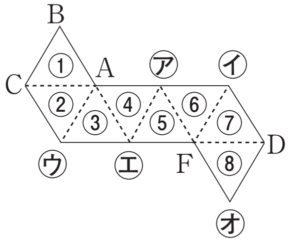
右の図１，２はそれぞれ，正八面体 ABCDEF の見取図と展開図である。次の問いに答えなさい。

図1



⑴　図１の見取図の立体において，辺 BC とねじれの位置にある辺をすべて書け。

図2



⑵　図１の見取図の立体において，辺 AB と平行な辺を書け。

⑶　図１の見取図の立体を切り開いて，図２の展開図をつくったとき，図１の頂点 E にあたる点を，㋐～㋔からすべて選び，記号で答えよ。

⑷　図１の見取図の面 ACD と平行な面を，図２の展開図の①～⑧から選び，記号で答えよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第22講・確認テスト

[1]　次の問いに答えなさい。

(1)　次の[　　]にあてはまるものを下の①～⑧から選び，番号で答えなさい。

正多面体は全部で5種類あり，正[ア]面体，正[イ]面体，正[ウ]面体，正[エ]面体，正[オ]面体である。

ただし，[ア]＜[イ]＜[ウ]＜[エ]＜[オ]とします。

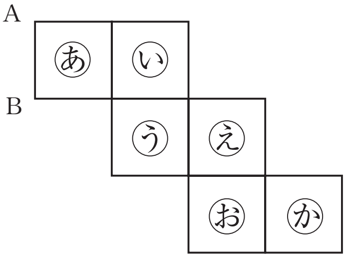
①　三　②　四　③　六　④　八

⑤　十　⑥　十二　⑦　十八　⑧　二十

(2)　多面体の頂点，辺，面の数の間には，

(頂点の数)－(辺の数)＋(面の数)＝[カ]の関係があります。

[2]　右の図は，立方体の展開図である。この展開図を組み立ててできる立方体について，次の[　　]にあてはまるものを下の①～⑥から選び，番号で答えなさい。

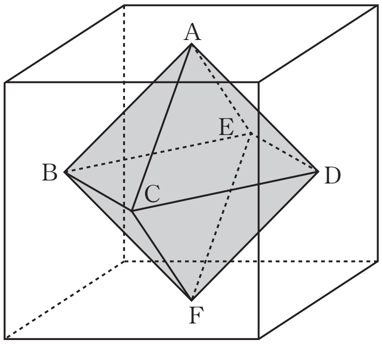


(1)　面いと平行な面は面[キ]です。

(2)　辺ABに平行な面は面[ク]と面[ケ]です。ただし，[ク]＜[ケ]とします。

①　あ　②　い　③　う　④　え　⑤　お　⑥　か

[3]　右の図は，1辺の長さが6 cmの立方体のそれぞれの面の対角線の交点を結んで立体をつくったものである。次の問いに答えなさい。



(1)　この立体の辺の本数は[コサ]本です。

(2)　辺ABとねじれの位置にある辺の本数は[シ]本です。

(3)　この立体の体積は[スセ] cm^3 です。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２２講・空間図形④ 正多面体

例題 1

(1)　**30本**　　(2)　**12個**

解説

(1)　20枚の正三角形の辺の総数は，3×20＝60(本)

各面の辺が2本ずつ重なって正二十面体の辺になっているから，60÷2＝30(本)

←図を見て，重なりを見つける。

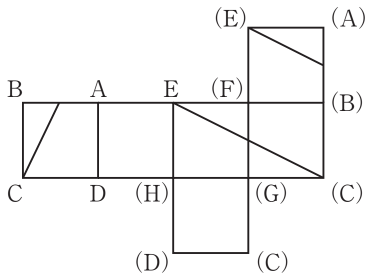
(2)　20枚の正三角形の頂点の総数は，20×3＝60(個)

各面の頂点が5個ずつ重なって正二十面体の頂点になっているから，60÷5＝12(個)

←図を見て，重なりを見つける。

例題 2

(1)　**イ，ウ，オ，カ**　　(2)　**右図**



解説

(1)　組み立てたとき，面**ア**と向かいあう面は面**エ**となり，それ以外の面はすべて面**ア**と垂直になる。

(2)　まず，展開図中に頂点の記号を右の図のようにすべて書き入れる。

例題 3

(1)　**12個**　　(2)　**60個**

解説

(1)　正二十面体の頂点の個数と同じだけある。よって，3×20÷5＝12(個)

(2)　すべての頂点は正五角形の頂点を数えることで求められる。

5×12＝60(個)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

22－1

辺の数…**30本**，頂点の数…**20個**

解説

辺の数…$5\times12\div2=30$（本）

頂点の数…$5\times12\div3=20$（個）

22－2

⑴　**辺AD，AE，FD，FE**　⑵　**辺DF**　⑶　**㊀，㊉**　⑷　**⑤**

解説

⑴　図１において同一平面上になく，交わらない辺を選ぶ。

⑵　図１において同一平面上にあって，交わらない辺を選ぶ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第22講・確認テスト

[1]　次の問いに答えなさい。

(1)　次の［　　］にあてはまるものを下の①～⑧から選び，番号で答えなさい。

正多面体は全部で5種類あり，正［ア］面体，正［イ］面体，正［ウ］面体，正［エ］面体，正［オ］面体である。

ただし，［ア］＜［イ］＜［ウ］＜［エ］＜［オ］とします。

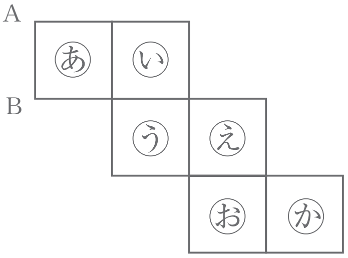
①　三　　②　四　　③　六　　④　八

⑤　十　　⑥　十二　　⑦　十八　　⑧　二十

(2)　多面体の頂点，辺，面の数の間には，

(頂点の数)－(辺の数)＋(面の数)＝［カ］の関係があります。

[2]　右の図は，立方体の展開図である。この展開図を組み立ててできる立方体について，次の［　　］にあてはまるものを下の①～⑥から選び，番号で答えなさい。

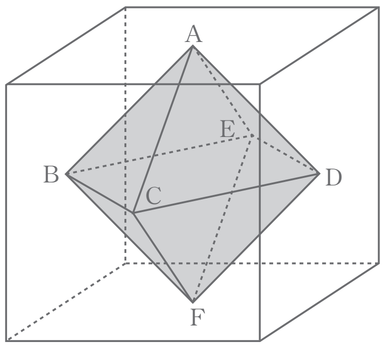


(1)　面㋑と平行な面は面［キ］です。

(2)　辺ABに平行な面は面［ク］と面［ケ］です。ただし，［ク］＜［ケ］とします。

①　㋐　　②　㋑　　③　㋒　　④　㋓　　⑤　㋔　　⑥　㋕

[3]　右の図は，1辺の長さが6cmの立方体のそれぞれの面の対角線の交点を結んで立体をつくったものである。次の問いに答えなさい。



(1)　この立体の辺の本数は［コサ］本です。

(2)　辺ABとねじれの位置にある辺の本数は［シ］本です。

(3)　この立体の体積は［スセ］cm^3です。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解答

［1］　ア　②　　イ　③　　ウ　④　　エ　⑥　　オ　⑧　　カ　**2**

［2］　キ　⑤　　ク　②　　ケ　④

［3］　コ　**1**　　サ　**2**　　シ　**4**　　ス　**3**　　セ　**6**

解説

［3］　(2)　辺CD，辺DE，辺CF，辺EFの4本。

(3)　立体を四角錐A－BCDEと四角錐F－BCDEに分けると，どちらも底面は，対角線の長さが6 cmの正方形で，高さが3 cmだから，

体積は，$\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times6\times6\times3\right)\times2=36(\mathrm{cm}^3)$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。